

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»

**ЭЛЕКТРОННОЕ УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ ПО  
ПРОЕКТИРОВАНИЮ СТРУКТУРИРОВАННОЙ  
КАБЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ**

Выпускная квалификационная работа  
по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение  
(по отраслям)  
профилю подготовки «Информатика и вычислительная техника»  
специализации «Компьютерные технологии»

Идентификационный номер ВКР: 607

Екатеринбург 2019

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»  
Институт инженерно-педагогического образования  
Кафедра информационных систем и технологий

К ЗАЩИТЕ ДОПУСКАЮ

И. о. заведующего кафедрой ИС

\_\_\_\_\_ И. А. Сулова

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**  
**ЭЛЕКТРОННОЕ УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ ПО**  
**ПРОЕКТИРОВАНИЮ СТРУКТУРИРОВАННОЙ**  
**КАБЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ**

Исполнитель:

В. В. Колтышев

обучающийся группы ЗКТ–402С

Руководитель:

старший преподаватель

А. Г. Окуловская

Нормоконтролер:

С. Ю. Ярина

Екатеринбург 2019

## **АННОТАЦИЯ**

Выпускная квалификационная работа состоит из электронного учебного пособия по проектированию структурированной кабельной системы и пояснительной записки на 50 страницах, содержащей 22 рисунка, 31 источника литературы.

Ключевые слова: ЭЛЕКТРОННЫЙ УЧЕБНИК, ПРОЕКТИРОВАНИЕ, СТРУКТУРИРОВАННАЯ КАБЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

Колтышев В. В., Электронное учебное пособие по проектированию структурированной кабельной системы: выпускная квалификационная работа / В. В. Колтышев; Рос. гос. проф.-пед. ун-т, Ин-т инж.-пед. образования, Каф. информ. систем и технологий. — Екатеринбург, 2019. — 50 с.

В работе рассмотрены вопросы обучения проектировщиков структурированной кабельной системы.

Целью работы является создание электронного учебного пособия по проектированию структурированных кабельных систем. Для достижения цели были проанализированы современные стандарты структурированных кабельных систем, требования к электронным учебным пособиям и этапы создания сайта на конструкторе контента Joomla!. На основе этих данных проработана структура и создан сайт электронного учебного пособия.

# СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
1 Обзор литературы и технической документации .....	6
1.1 Обзор литературы и интернет-источников по тематике исследования ..	6
1.1.1 Обзор литературы по структурированной кабельной системе ...	6
1.1.2 Обзор интернет-источников по средствам реализации .....	11
1.2 Анализ требований к разрабатываемому электронному учебному пособию .....	12
2 Характеристика программного продукта .....	23
2.1 Общие сведения.....	23
2.2 Требуемое программное и аппаратное обеспечение .....	23
2.3 Структура информационной системы .....	23
2.4 Интерфейс электронного учебного пособия .....	26
Заключение .....	42
Список использованных источников .....	43
Приложение .....	47

## **ВВЕДЕНИЕ**

Компьютерная образовательная среда становится неотъемлемой частью, необходимым условием организации учебного процесса. Современные мультимедиа технологии, открывают учащимся доступ к нетрадиционным источникам информации, позволяют реализовать принципиально новые формы и методы обучения, которые позволяют повысить качество обучения. В связи с этим, возникает необходимость в использовании новых мультимедиа технологий в учебном процессе. Это подчеркивает актуальности исследуемой темы, анализ соответствующей литературы и собственный опыт показал практическое отсутствие практико-ориентированного обеспечения учебного процесса с использованием мультимедийных средств, особенно по отдельным предметным областями с определенной направленностью.

Новые возможности организации процесса обучения, возникшие как результат быстрого развития вычислительной техники и общей информатизации общества, вызывают необходимость пересмотра традиционных образовательных методик.

Одной из наиболее перспективных возможностей является использование в учебном процессе компьютерных средств обучения. Использование компьютерных технологий постепенно становится новым образовательным стандартом, который внедряется во все структуры, проводящие подготовку и переподготовку специалистов.

У общества с ограниченной ответственностью «Арком» («Арком») есть потребность в новых проектировщиках. Для решения проблемы, отсутствия, теоретических и практических навыков у начинающих специалистов, разработано электронное учебное пособие.

В обязанности проектировщиков входит выполнение следующих функций:

- выбор кабеля и телекоммуникационных розеток;
- разработка распределительных узлов этажей;
- разработка кабельных трасс.

От качества выполненной работы проектировщика зависит правильность подсчета комплектующих, производительность системы в целом, сложность последующего обслуживания сети.

Для этих целей и было принято решение разработать электронное пособие для обучения проектировщиков.

Актуальность работы связана с необходимостью обучения персонала проектированию структурированных кабельных систем (СКС) и отсутствием соответствующего методического и программного обеспечения.

Объектом исследования является процесс обучения проектировщиков компании «Арком».

Предметом исследования является документация и учебные материалы на системе управление контентом Joomla!.

Цель работы разработать электронное пособие для обучения проектировщиков основам работы.

Для достижения поставленной цели в работе необходимо решить следующие задачи:

1. Проанализировать литературу и интернет-источники по базам данных, веб-разработке электронного учебного пособия с целью формирования круга печатных и электронных изданий, рассматривающих те или иные технологии, используемые в разработке.

2. Проанализировать литературу и интернет-источники с целью выделения требований, предъявляемых к электронным учебным пособиям на современном этапе развития технологий.

3. Спроектировать структуру и реализовать интерфейс электронного учебного пособия.

# **1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ И ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ**

## **1.1 Обзор литературы и интернет-источников по тематике исследования**

### **1.1.1 Обзор литературы по структурированной кабельной системе**

Анализ литературы при разработке электронного учебного пособия играет очень большую роль, поскольку позволяет отобрать и систематизировать материал, использовать актуальные технические средства.

Стандарты СКС определяют кабельную систему, поддерживающую широкий диапазон приложений, телекоммуникационных служб, устройств и оборудования по проектированию, монтажу и полевому тестированию СКС.

Краткий обзор международных, европейских и американских организаций по стандартизации и подготовленных ими стандартов.

The International Organization for Standardization — Международная организация по стандартизации (ISO) и International Electrotechnical Commission [9] — Международная электротехническая комиссия (IEC) совместно разработали международный стандарт ISO\IEC 11801 «Универсальные кабельные системы для зданий и прилегающей территории Заказчика». Вторая редакция международного стандарта СКС: ISO\IEC 11801 (2002 года) действует на сегодняшний день. К данной версии стандарта регулярно выпускаются поправки. В 2008—2010 годах внесены Поправки №1 и №2. Они отражают требования к новым компонентам категории 6а и 7а.

Европейский стандартизационный комитет по электронике (CENELEC) [6] разработал европейский стандарт EN 5017, который практически является копией международного стандарта СКС.

В состав American National Standards Institute — Американский национальный институт по стандартизации (ANSI) наряду с другими организациями входят в Telecommunication Industry Association — Ассоциация телекоммуникационной промышленности (TIA) и Electronic Industries Association — Ассоциация электронной промышленности (EIA).

Профильные комитеты TIA и EIA разработали базовый национальный стандарт США ANSI\TIA\EIA–568 и ряд поддерживающих стандартов.

Последняя на сегодняшний день редакция национального стандарта СКС США ANSI\TIA\EIA–568–С была опубликована в октябре 2008 г. Стандарта состоит из четырех частей:

1. TIA\EIA–568–С.0 — определяет топологию кабельной системы [25].
2. TIA\EIA–568–С.1 — определяет основные требования к проектированию и монтажу СКС [25].
3. TIA\EIA–568–С.2 — специфицирует электрические компоненты СКС и требования к сертификации медножильных линий [26].
4. TIA\EIA–568–С.3 — специфицирует волоконно-оптические компоненты СКС и определяет требования к параметрам полевого тестирования данных компонентов [23].

В книге Семенова А. Б., Стрижакова С. К., Сунчелей И. Р. «Структурированные кабельные системы» [16] рассматриваются основные положения стандартов, регламентирующих принципы и правила построения структурированных кабельных систем (СКС). Приводятся сведения о компонентах, применяемых при создании СКС: электрических и оптических кабелях, коммутационно распределительных устройствах, шнурах, монтажном оборудовании и декоративных коробах. Затронуты вопросы противопожарной безопасности и организации заземления. Излагаются методика проектирования отдельных подсистем СКС, правила монтажа электрических и оптических панелей и розеток различных видов. Описываются правила тестирования смонтированных кабельных систем и используемые для этого приборы, а



также принципы эксплуатационного обслуживания смонтированных СКС. Книга предназначена для проектировщиков, строителей сотрудников служб эксплуатации СКС, широкого круга специалистов, занимающихся кабельными системами, студентов вузов и учащихся техникумов.

В книге Семенова А. Б. «Проектирование и расчет структурированных кабельных систем и их компонентов» [18] даны общие сведения о структуре и допустимых длинах кабельных линий различных подсистем СКС при основных вариантах ее реализации. Рассмотрены требования по габаритам, оборудованию и условиям окружающей среды к техническим помещениям, а также к кабельным трассам горизонтальной и магистральной подсистем СКС, предложены варианты их конструктивного исполнения на архитектурной фазе проектирования. Представлены схемы расчета количества и выбора параметров отдельных компонентов горизонтальной и магистральной подсистем СКС на телекоммуникационной фазе выполнения проектных работ. Обоснованы принципы задания характеристик монтажного оборудования различного назначения и методика расчета его габаритов и количества. Дополнительно затронуты вопросы оформления проектной документации, обеспечения пожарной безопасности и построения кабельной проводки для защищенных сетей. Приведен пример проектирования с использованием разработанной методики.

В книге Семенова А. Б. «Волоконно-оптические подсистемы современных СКС» [17] даются общие сведения о структурированных кабельных системах и о функциональных возможностях волоконно-оптической подсистемы структурированной проводки. Проведено обоснование областей применения оптической подсистемы и выбора параметров волокон линейных кабельных изделий. Представлены характеристики и конструктивные особенности одномодовых и многомодовых волоконных световодов и оптических кабелей на их основе, коммутационных панелей и розеток, шнуровых изделий и прочего оборудования различного назначения, используемого в процессе построения оптических трактов передачи информации. Затронуты во-

просы проектирования магистральных оптических подсистем и проводки на уровне горизонтальной подсистемы. Описаны процедуры строительства и измерений, а также рассмотрены используемые при этом технологические и измерительные приборы.

Книга Самаровского П. А. «Основы структурированных кабельных систем» [14] состоит из двух частей: «Часть I. Базовые сведения о структурированной кабельной системе и ее электрические компоненты» и «Часть II. Базовые сведения об оптоволоке и волоконно-оптические компоненты структурированной кабельной системы» предназначена, в первую очередь, для обучения начинающих специалистов, для поддержки и обучения специалистов, проектирующих, устанавливающих и эксплуатирующих корпоративные телекоммуникации и информационные системы. Опытным специалистам она может быть полезна для систематизации знаний и ознакомления с требованиями стандартов.

В книге Смирнова И. Г. «Структурированные кабельные системы — проектирование и сертификация» [19] изложены общие принципы проектирования и построения телекоммуникационных кабельных систем коммерческих офисных зданий. Материал, использованный в книге, основан на опубликованных документах и находящихся на стадии разработки стандартов телекоммуникационного каблирования, таких как международные, региональные, национальные и отраслевые стандарты - ANSI/TIA/EIA, TIA TSB, ISO/IEC 11801, CENELEC EN 50173 (BS 50173). Материал, изложенный в книге, может быть полезен широкому кругу специалистов, интересующихся телекоммуникационными системами, в том числе специалистам телефонии, разработчикам и производителям активного оборудования, владельцам зданий, конструкторам и архитекторам, а также специалистам компаний, занимающихся продажей, монтажом и обслуживанием телекоммуникационного оборудования и предоставляющих телекоммуникационный сервис. Все принципы и методы, описанные в книге, могут применяться как к новым, строящимся объектам, так и при внесении изменений в существующие теле-

коммуникационные инфраструктуры. Главной целью данной книги является описание стандартизованных методов проектирования и монтажа телекоммуникационных кабельных систем коммерческих зданий.

В контексте книги термин «коммерческое здание» относится к описанию офисных пространств, обитатели которых используют сервис передачи речи, данных и видеоизображений как одну из частей своих ежедневных занятий. Примерами таких офисных пространств могут быть коммерческие, правительственные, федеральные организации и агентства, образовательные учреждения, медицинские центры и обслуживающие организации. Правильное проектирование и монтаж структурированной кабельной системы обеспечивает ее совместимость с широким диапазоном приложений без предварительного знания того, какое конкретное телекоммуникационное приложение будет работать впоследствии на этой кабельной системе.

ГОСТ Р 53245-2008. Информационные технологии. Системы кабельные структурированные. Монтаж основных узлов системы. Методы испытания [2]. Настоящий стандарт разработан в целях формирования нормативной базы для обеспечения безопасности и эффективности ввода и функционирования кабельной системы в помещении пользователя. Настоящий стандарт устанавливает порядок и проведение приемочных испытаний при монтаже ввода в эксплуатацию структурированную кабельную систему (СКС).

Универсальная кабельная система или структурированная кабельная система — единая инженерная инфраструктура здания. Ценность и актуальность СКС заключается в том, что она обеспечивает универсальный, независимый сервис и подключение любого стандартного оборудования. Кроме того, на базе СКС возможна реализация разнообразных стандартных решений с помощью применения специальных устройств, таких как адаптеры, конверторы, разветвители и другие аналогичные им.

Проанализировав эти книги, был существенно расширен круг познаний по проектированию структурированных кабельных систем и в сфере ИТ в целом. Была взята нужная информация и внесена в теоретическую часть сво-

его электронного учебного пособия по проектированию структурированных кабельных систем.

### **1.1.2 Обзор интернет-источников по средствам реализации**

В Интернете существует множество ресурсов в свободном доступе. Рассмотрим несколько свободных ресурсов.

Сайт «Htmlbook» [21] — это ресурс, на котором есть все — начиная от инструкции по HTML для неопытных, и заканчивая средствами проверки валидности кода страниц. Пусть некоторых людей эти названия и пугают, на самом деле в них нет ничего сложного. Материалы [htmlbook.ru](http://htmlbook.ru) четко систематизированы по разделам, определения всех терминов достаточно полные, чтобы быть понятными начинающим, есть практические примеры применения каждого тега (из тегов верстается HTML-код страницы), реализован поиск по сайту и т.д. В данном случае рассматривается раздел сайта, посвященный справочнику по CSS.

Сайт «Журнал WebForMySelf все о создании сайтов» [1] — это ресурс, на котором содержится все от видео уроков, до статей по созданию сайтов на CMS. Проект дистанционного образования [WebForMySelf.com](http://WebForMySelf.com) по веб-разработке организован таким образом, чтобы абсолютно любой читатель, интересующийся данной темой, смог найти для себя образовательную информацию.

Сайт «Joomla!» [31] — это ресурс, на котором содержатся руководства и статьи по созданию сайта на CMS.

Таким образом, проведенный анализ печатной литературы и интернет-источников показал, что для проектирования и создания информационной системы доступны все технологии и средства разработки, имеется техническая литература, с разобранными примерами и способами.

Сайт «Структурированная кабельная система» — это ресурс, на котором содержится данные о проектировании, расчете и монтаже. Публикуются

интересные статьи и новости от фирм, работающих на данном рынке или в смежных отраслях.

Сайт «АйТи» — это ресурс, сайт компании АйТи, издающей книги о структурированных кабельных системах, в которых рассматриваются основные отечественные и зарубежные нормативные документы, относящиеся к области стандартизации процедур администрирования информационных структурированных кабельных систем. Представлена структура базы данных, используемой для описания текущей конфигурации проводки и планирования работ по ее изменению. Отражено место оборудования интерактивного управления в иерархии технических средств поддержки администрирования и обоснованы схемы его внедрения. Проанализированы схемы построения, конструктивные решения и алгоритмы функционирования датчиков подключения коммутационных шнуров к розеткам панелей. Изложены общие свойства и особенности исполнения специализированы управляющих контроллеров, взаимодействующих с коммутационными панелями. Сделан обзор программных и аппаратных средств серийной аппаратуры интерактивного управления различных производителей

## **1.2 Анализ требований к разрабатываемому электронному учебному пособию**

Основной задачей проекта является создание электронного учебного пособия. Перед началом работы необходимо предъявить конкретные требования, а также определить границы исходя из технического задания.

Цели и задачи системы:

- предоставление технической информации;
- формирование практических навыков.

Обоснование выбора состава комплекса технических средств основывается на имеющихся сведениях об эксплуатации аналогичных систем. А также на требованиях, предъявляемых к техническим средствам

производителями стороннего ПО, используемого при функционировании системы (ОС, СУБД).

Состав технических средств:

1. Частота процессора: 1 ГГц и выше.
2. Оперативная память: 1 Гб и выше.
3. HDD: 50 Гб и выше.
4. Монитор: 1280x600, 256 цветов.
5. Клавиатура и мышь.

При разработке и для последующего функционирования и сопровождения приложения необходимы следующие программные средства:

1. Windows — операционная система корпорации Microsoft, ориентированная на применение графического интерфейса при управлении.
2. Wampserver — набор дистрибутивов и программная оболочка, предназначенные для создания и отладки сайтов (веб-приложений, прочего динамического содержимого интернет-страниц) на локальном ПК (без необходимости подключения к сети Интернет) под управлением ОС Windows.
3. NotePad++ — текстовый редактор с поддержкой большого количества языков программирования.
4. FireFox, или любой другой — веб-браузеры, программы для просмотра содержимого веб-страниц.
5. PHP — скриптовый язык общего назначения, интенсивно применяемый для разработки веб-приложений. Поддерживается подавляющим большинством хостинг-провайдеров и является одним из лидеров среди языков, применяющихся для создания динамических веб-сайтов.
6. MySQL — это популярная система управления базами данных (СУБД), очень часто применяемая в сочетании с PHP.
7. HTML (HyperText Markup Language) — язык разметки гипертекста предназначен для создания Web-страниц.

8. Каскадные таблицы стилей (CSS) — формальный язык описания внешнего вида документа, написанного с использованием языка разметки.

Электронное учебное пособие — это программно-методический комплекс, обеспечивающий возможность самостоятельного освоения учебного курса или его большого раздела. Электронное учебное пособие представляет собой интегрированное средство, включающее теорию, справочники, задачки, лабораторные практикумы, системы диагностики и другие компоненты. Основное назначение учебного пособия для обучающихся — систематизация знаний, полученных обучаемыми при изучении дисциплины. Поэтому попытаемся сформулировать основные требования, которые на сегодняшний день особенно актуальны для электронного учебного пособия [8].

1. Разработать программный продукт, доступный для непрограммирующего пользователя и необходимый для проведения учебного процесса в условиях использования новых информационных технологий.

2. Подготовить конкретный набор планов занятий с использованием этого продукта.

3. Апробировать разрабатываемое педагогическое программное средство.

Особого внимания заслуживает описание возможностей электронных учебников, использование которых создает предпосылки для интенсификации образовательного процесса:

- незамедлительная обратная связь;
- компьютерная визуализация учебной информации об объектах или закономерностях процессов, явлений, как реально протекающих, так и «виртуальных»;
- архивное хранение достаточно больших объемов информации с возможностью ее передачи, а также легкого доступа и обращения пользователя;

- автоматизация процессов вычислительной информационно-поисковой деятельности, а также обработки результатов учебного эксперимента с возможностью многократного повторения фрагмента или самого эксперимента;

- автоматизация процессов информационно-методического обеспечения, организационного управления учебной деятельностью и контроля за результатами усвоения.

Возможности электронных учебников существенным образом влияют на развитие личности обучаемого, качественно иную подготовку специалистов новой формации, вооружают человека навыками комфортной жизни в условиях информационного общества и обеспечивают:

- развитие мышления, например, наглядно-действенного, наглядно-образного, интуитивного, творческого, теоретического;

- эстетическое воспитание, например, за счет использования возможностей компьютерной графики, технологии мультимедиа;

- развитие коммуникативных способностей;

- формирование умений принимать оптимальное решение или предлагать варианты решения в сложной ситуации;

- развитие умений осуществлять экспериментально-исследовательскую деятельность;

- формирование информационной компетентности и информационной культуры.

Несмотря на то, что термин «Электронное учебное пособие» приобретает все большее распространение, разные авторы вкладывают в него различный смысл.

Единое общепринятое определение отсутствует, однако ясно, что его нельзя сводить только к одному из многочисленных видов обучающих программ. Довольно распространенным является взгляд на ЭУП, как на программно-методический комплекс, позволяющий самостоятельно освоить учебный курс или его большой раздел и часто объединяющий в себе свойства



обычного учебника, справочника, задачника и лабораторного практикума. Он не альтернатива, а дополнение к традиционным формам обучения, и не заменяет работу студента с книгами, конспектами, сборниками задач и упражнений и т.п. Этот «электронный лектор» призван не только сохранить все достоинства книги или учебного пособия, но и в полной мере использовать современные информационные технологии, мультимедийные возможности, предоставляемые компьютером. К таким возможностям относятся:

- представление физических, химических и т.п. процессов в динамике наглядное представление объектов и процессов, недоступных для непосредственного наблюдения (процессы в микромире, космические процессы, процессы, обладающие очень малыми или очень большими характерными временами и т.п.);
- компьютерное моделирование процессов и объектов, требующих для своего изучения уникальных или дорогостоящих оборудования, материалов, реагентов, а также опасных для жизни и здоровья человека, и их наглядное представление, аудиокomentarий автора учебника, включение в учебный материал аудио- и видеосюжетов, анимации;
- организация контекстных подсказок, ссылок (гипертекст);
- быстрое проведение сложных вычислений с представлением результатов в цифровом или графическом виде;
- оперативный самоконтроль знаний студента при выполнении им упражнений и тестов.

Электронное учебное пособие (ЭУП) — программно-методический обучающий комплекс, соответствующий типовой учебной программе и обеспечивающий возможность студенту самостоятельно или с помощью преподавателя освоить учебный курс или его раздел. Часто используется при самостоятельном обучении [21]. Электронный учебник обычно дополняет обычный, а особенно эффективен в тех случаях, когда он: обеспечивает практически мгновенную обратную связь; помогает быстро найти необходимую информацию (в том числе контекстный поиск), поиск которой в обычном учеб-

нике затруднен; существенно экономит время при многократных обращениях к гипертекстовым объяснениям.

Кроме разного носителя, электронное учебное пособие имеет ряд принципиальных отличий от учебника, изготовленного типографским способом:

- возможность мультимедиа;
- обеспечение виртуальной реальности;
- высокая степень интерактивности;
- возможность индивидуального подхода к обучаемому.

Внедрение в структуру электронного учебника элементов мультимедиа позволяет осуществить одновременную передачу различных видов информации. Обычно это означает сочетание текста, звука, графики, анимации и видео.

Многие процессы и объекты в электронном учебнике могут быть представлены в динамике их развития, а также в виде двух- или трехмерных моделей, что вызывает у пользователя иллюзию реальности изображаемых объектов.

Интерактивность позволяет установить обратную связь от пользователя информации (студента) к ее источнику (преподавателю).

Для интерактивного взаимодействия характерна немедленная ответная и визуально подтвержденная реакция на действие, сообщение [22].

Индивидуальный подход к личности обучающегося формируется после проведения психологического тестирования. Результат такого тестирования позволяет разбить обучающихся на определенные группы и предложить наиболее адекватные модели изучения учебного материала. Использование электронных учебных пособий позволяет повысить качество обучения, сделать его динамичным, интересным, решать несколько задач — наглядность, доступность, индивидуальность, контроль. Сочетание текста, использование различных шрифтов, выделение цветом, наличие графических изображений способствуют лучшему усвоению материала. Эти программы дают возможность каждому студенту независимо от уровня подготовки активно участво-

вать в процессе образования, индивидуализировать свой процесс обучения, осуществлять самоконтроль.

Остановимся на преимуществах и недостатках электронного пособия по сравнению с печатным изданием. Существенных недостатков у электронного учебника два:

- необходимость специального дополнительного оборудования для работы с ним, прежде всего — компьютера с соответствующим программным обеспечением и качественным монитором, а иногда дополнительно также дисковод для компакт-дисков и/или сетевой карты или модема для работы в локальной или глобальной сети;
- непривычность, нетрадиционность электронной формы представления информации и повышенной утомляемости при работе с монитором.

Достоинств электронных учебников гораздо больше. К ним можно отнести:

1. Возможность адаптации и оптимизации пользовательского интерфейса под индивидуальные запросы обучаемого. В частности, имеется в виду возможность использования как текстовой или гипертекстовой, так и фреймовой структуры учебника, причем количество фреймов, их размеры и заполнение может изменяться. Вместо части фреймов, по желанию студента, можно использовать всплывающие окна с тем же самым содержанием, например, с рисунками или списком определений.

2. Возможность использования дополнительных (по сравнению с печатным изданием) средств воздействия на обучаемого (мультимедийное издание), что позволяет быстрее осваивать и лучше запоминать учебный материал. Особенно важным нам представляется включение в текст пособия анимационных моделей. Положительный эффект можно достигнуть и с помощью звукового сопровождения, соответствующего лекторскому тексту.

3. Возможность построения простого и удобного механизма навигации в пределах электронного учебника. В печатном издании таких возможностей две: оглавление и колонтитулы, иногда к ним также относят глосса-

рий. Однако для практической реализации этих возможностей необходимо листать страницы учебника. В электронном пособии используются гиперссылки и фреймовая структура или карты-изображения, что позволяет, не листая страниц, быстро перейти к нужному разделу или фрагменту и при необходимости так же быстро возвратиться обратно. При этом не требуется запоминать страницы, на которых были расположены соответствующие разделы.

4. Развитый поисковый механизм не только в пределах электронного учебника, но и вне его. В частности, по гипертекстовым ссылкам можно перемещаться по тексту издания, просматривать рисунки, обращаться к другим изданиям, ссылки на которые имеются в нем (литература и пр.), даже написать электронное письмо автору пособия с просьбой объяснить те или иные положения учебника. При использовании сетевых обучающих структур возможно обсудить положения учебника с другими студентами (в электронном читальном зале), оставаясь на своем рабочем месте.

5. Возможность встроенного автоматизированного контроля уровня знаний студента, и на этой основе автоматический выбор соответствующего уровню знаний слоя учебника, как указано в следующем пункте.

6. Возможность адаптации изучаемого материала к уровню знаний студента, следствием чего является улучшение восприятия и запоминания информации. Адаптация основана на использовании слоистой структуры издания, причем в соответствии с результатами тестирования студенту предоставляется слой, соответствующий уровню его знаний.

7. Главное преимущество электронного учебника — это возможность интерактивного взаимодействия между студентом и элементами учебника. Уровни ее проявления изменяются от низкого и умеренного при перемещении по ссылкам до высокого при тестировании и личном участии студента в моделировании процессов. Если тестирование подобно собеседованию с преподавателем, то участие в моделировании процессов можно сопоставить с приобретением практических навыков в процессе производственной практики в реальных или приближенных к ним условиях производства.

С внедрением электронных учебных пособий изменяются и функции библиотеки. В этом случае ее роль играет электронный читальный зал, оборудованный электронно-вычислительными машинами, объединенными в локальную сеть, которая связана с информационной базой данных — местом хранения электронных учебных пособий. Читатели электронной библиотеки без очередей и ожидания могут самостоятельно выбирать и читать любые электронные учебные пособия, в том числе и одинаковые, автоматически тиражируемые для них в любом количестве экземпляров.

Материал в электронном учебном пособии должен быть представлен по особым психолого-педагогическим требованиям [8].

Целевая аудитория:

- описание специфики аудитории, на которую рассчитаны учебные материалы;

- наличие первоначальных требований для изучения дисциплины.

Цели изучения материала:

- ориентация целей на формирование компетенции у обучающихся;
- соответствие целям учебной дисциплины, заявленным в рабочей программе;

- наличие сервисов, допускающих проверку достижения обучающимися цели.

Структура и содержание материала:

- наличие титульной страницы пособия (автор, тема и т.д.);
- наличие видимой и четкой структуры учебного пособия соответствие всем компонентам учебного пособия (темам, заявленным в рабочей программе);

- целесообразность предлагаемого компонента;
- соответствие реализуемой технологии обучения и заявленной цели;
- выделение разных категорий материала (для обязательного и дополнительного изучения);

- наличие разноуровневого материала;

- наличие вспомогательных и справочных материалов;
- наличие различных форм представления материала: текст, таблица, график, схема, формула, рисунок и т.д.;
- наличие списка литературных источников;
- наличие списка использованных и рекомендованных интернет-источников.

Материалы для мотивации обучающихся:

- предоставление теоретического материала для решения и/или описания проблем, ситуаций, решения задач и выполнения упражнений;
- наличие учебных материалов, дублирующих и/или использующих контекст будущей профессиональной деятельности обучающегося;
- наличие и соответствие разнообразных средств наглядности;
- использование различных форм представления материала: текст, таблица, график, схема, формула, рисунок и т.д.

Контрольно-измерительные материалы (КИМ):

- соответствие заявленных целей и представленных заданий соответствию заданий требованиям к КИМ;
- наличие заданий для самоконтроля;
- наличие сущностных комментариев (обратная связь с ЭУП);
- наличие нескольких блоков контролирующих материалов (входной, промежуточный, итоговый контроль);
- наличие нескольких вариантов тестовых заданий в каждом блоке;
- усложненные варианты КИМ.

Возможность самостоятельной работы:

- наличие рекомендаций для осуществления самостоятельной работы;
- наличие возможности выбора индивидуальной траектории изучения материала;

- наличие материалов для поддержки самостоятельного обучения (советы, подсказки, дополнительные теоретические сведения, образцы решения задач, ответы на проблемные вопросы, разные подходы к решению проблем, ситуаций, задач).

Опираясь на эти критерии и данные были получены необходимые знания, которые помогут подготовить документационную базу для электронного учебного пособия по проектированию структурированной кабельной системы.

## **2 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА**

### **2.1 Общие сведения**

Данное электронное учебное пособие реализовано в формате HTML с использованием таблицы стилей CSS. Для автоматизации набора HTML-кода был использован редактор «Notepad++». Для разработки теста итогового контроля был использован сайт Google.

Объем электронного учебного пособия составляет 120 Мб.

### **2.2 Требуемое программное и аппаратное обеспечение**

Для использования электронного учебного пособия потребуется персональный компьютер с установленной операционной системой MS Windows 7 или выше и следующей аппаратной конфигурацией:

- объем оперативной памяти не менее 512 Мб;
- процессор с частотой не менее 800 МГц;
- браузер Интернет Explorer, либо любой другой браузер;
- наличие установленного пакета Microsoft Office и Microsoft Visio

### **2.3 Структура информационной системы**

Структуру электронного учебного пособия нужно разделить на три блока (рисунок 1):

- теоретический блок;
- практический блок;
- терминология;
- проектирование структурированной кабельной системы.



Целью создания электронного учебного пособия является облегчение работы проектировщика, обучения новых кадров, молодых специалистов:

- помогает получить базовые знания в сфере структурированной кабельной системы;
- рассмотреть историю и основы структурированной кабельной системы;
- рассчитать точную стоимость проекта;
- быстро сориентироваться работая с новым проектом;
- изучение основ проектирования;

Несмотря на кажущиеся технические сложности, создать электронное учебное пособие проще и дешевле. Специализированные курсы проходят не так часто и стоят не малых денег. Данное электронное учебное пособие поможет начинающим проектировщикам в освоении профессии, а также снизит нагрузку на профессиональные кадры.

Структура пособия (рисунок 1) должна быть понятной, содержать практическую и теоретическую часть, а также позволять обучаемому легко найти всю необходимую информацию.

Навигация должна быть представлена в виде меню, которое должно обеспечивать простой и понятный доступ ко всем страницам сайта.

Тексты в пособии не должны содержать грамматических и стилистических ошибок. Сокращения должны поясняться. Информация должна быть актуальной. В случае обновления стандартов или выхода новой редакции, информация в электронном учебном пособии должна быть своевременно обновлена в соответствии с новым стандартом или его новой редакцией.

Дизайн должен быть выполнен в единой цветовой гамме, без включения элементов, не сочетающихся с ней по цвету.

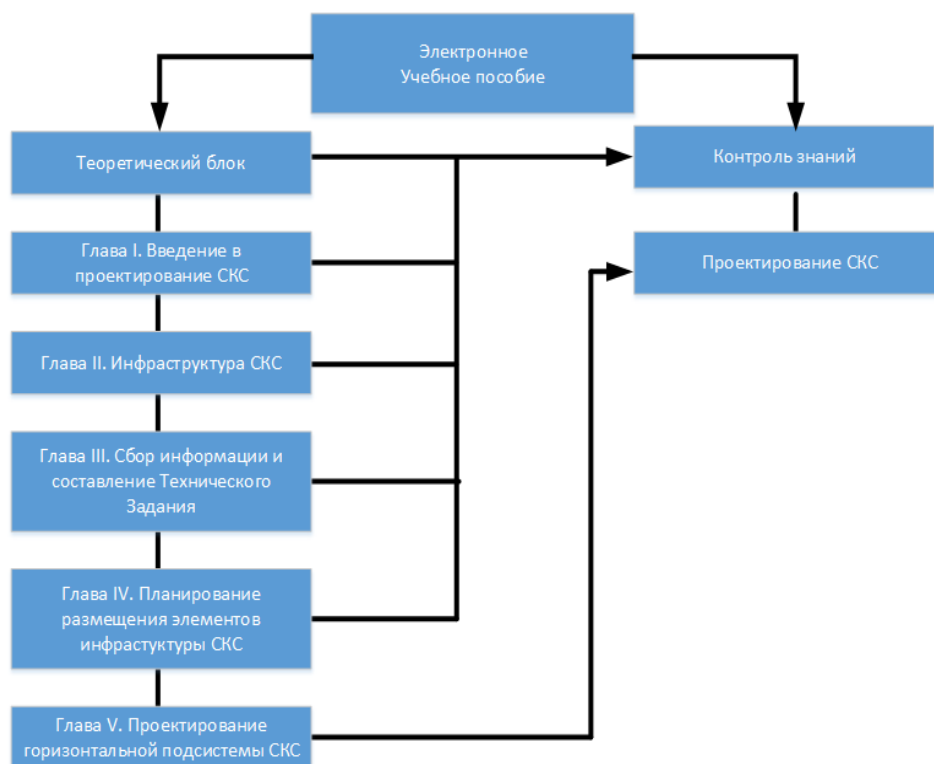


Рисунок 1 — Схема структуры электронного учебного пособия

**Теоретический блок** содержит следующие разделы:

1. Введение в проектирование структурированной кабельной системы. Раздел содержит информацию о общих сведениях об структурированной кабельной системе, назначение структурированной кабельной системы, преимущества структурированной кабельной системы, цели и задачи учебного курса.
2. Инфраструктура структурированной кабельной системы. Описываются стандарты СКС, топология и подсистемы СКС. Присутствуют Контрольные вопросы, которые можно скачать в формате .docx.
3. Сбор информации и составление технического задания. Описание процесса сбора информации для технического задания. Контроль усвоения раздела в виде технического задания на основе которого необходимо составить ряд уточняющих вопросов заказчику.
4. Планирование размещения элементов инфраструктуры структурированной кабельной системы. Описываются телекоммуникационные пространства и помещения, правила выбора мест расположения розеток, обу-

стройство телекоммуникационной комнаты. Контрольное задание предлагает подсчитать количество телекоммуникационных розеток в офисном здании.

5. Проектирование горизонтальной подсистемы СКС. Проектирование подсистемы рабочего места, расчет кабеля для прокладки системы, выбор типа и категории магистральных кабелей. Контрольное задание включает в себя расчет количества витой пары для прокладки данных телекоммуникационных розеток.

В состав **практического блока** входит два раздела.

Первая часть с проектированием структурированной кабельной системы в офисном здании. Необходимо подсчитать количество телекоммуникационных розеток, длину кабеля, а также выбрать место расположения коммуникационного помещения.

Вторая с итоговыми вопросами по теоретическим разделам электронного учебного пособия по проектированию структурированной кабельной системы

Также присутствует журнал терминов, для облегчения усвоения нового материала.

## 2.4 Интерфейс электронного учебного пособия

Электронное учебное пособие реализовано на Joomla! и открывается запуском браузера. Есть возможность зайти на страницу администрирования (рисунок 2).

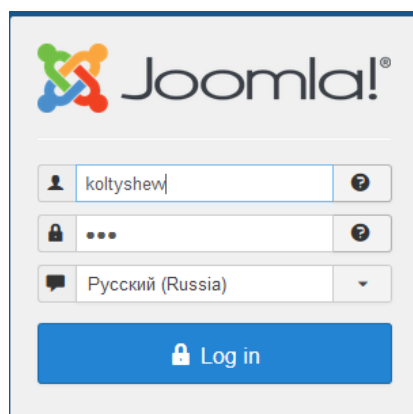


Рисунок 2 — Главная страница сайта

После авторизации откроется меню администрирования, на котором можно совершить все необходимые манипуляции с сайтом, смотрите на рисунок 3.

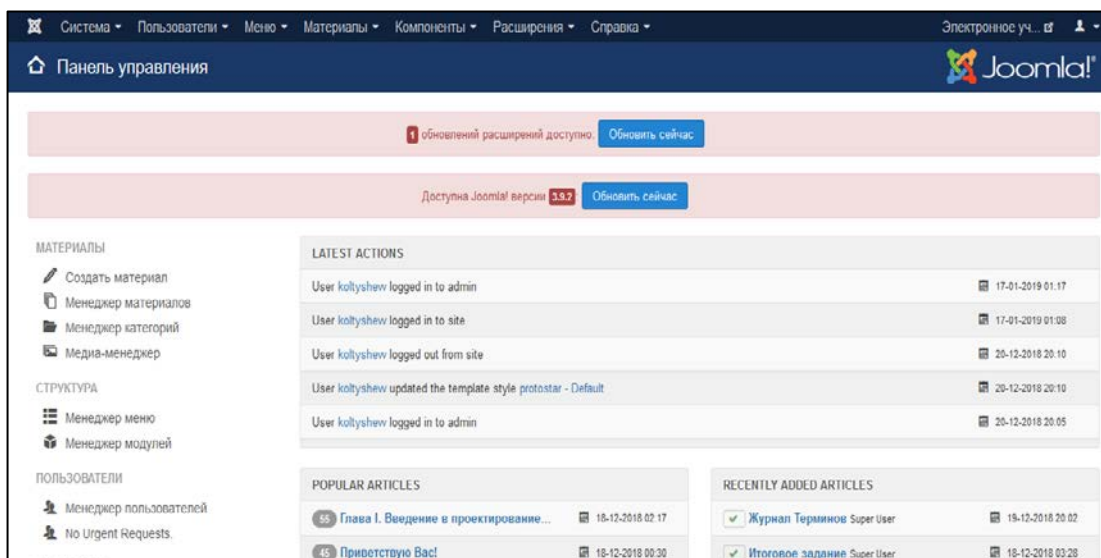


Рисунок 3 — Главная страница сайта

Например, можно добавлять новые материалы на сайт, для этого необходимо открыть «Материалы — Менеджер материалов» на рисунке 4

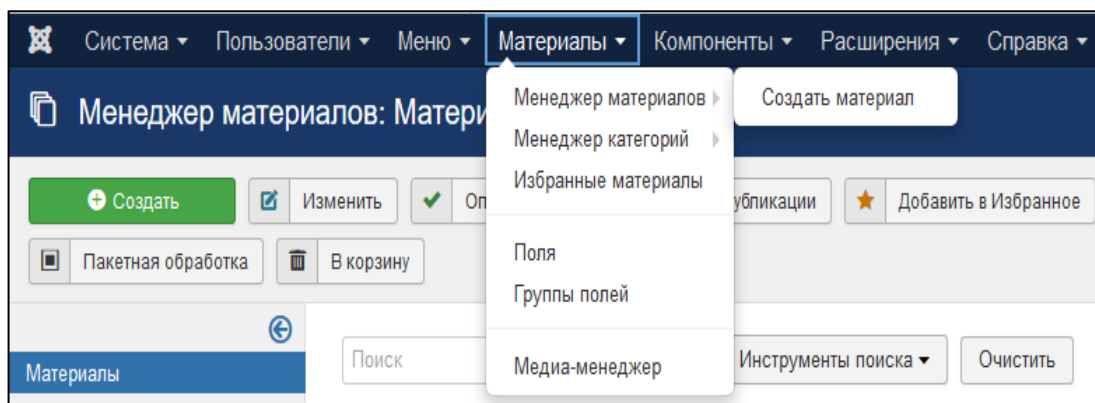


Рисунок 4 — Открытие менеджера материалов

После открытия менеджера материалов, перед пользователем предстает меню, где можно создать, изменить или удалить материалы, выложенные на сайте (рисунок 5).

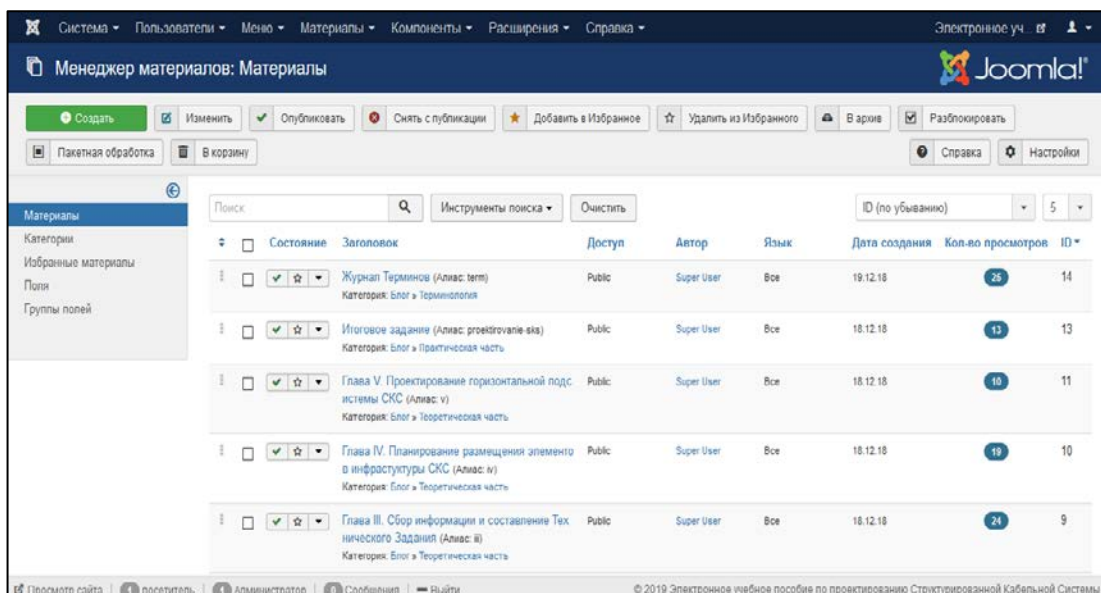


Рисунок 5 — Менеджер материалов

Например, можно создать новый материал. Для этого нажимаем левой кнопкой мыши на зеленую кнопку «Создать», откроется меню создания нового материала (рисунок 6).

Откроется новое меню, в котором администратор может создать новый материал, или отредактировать существующий, если выделит галочкой соответствующую статью.

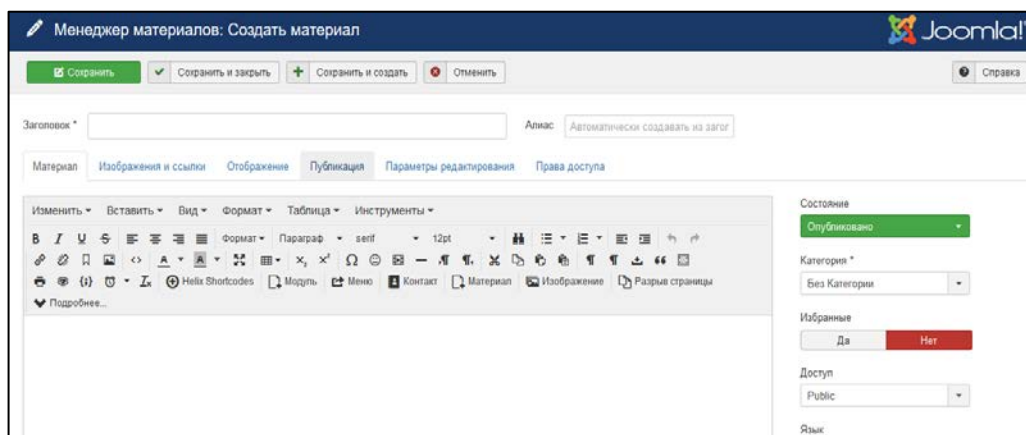


Рисунок 6 — Создание материалов

Готовый материал можно разместить на сайте в выбранной категории, можно рассмотреть на примере журнала терминов (рисунок 7).

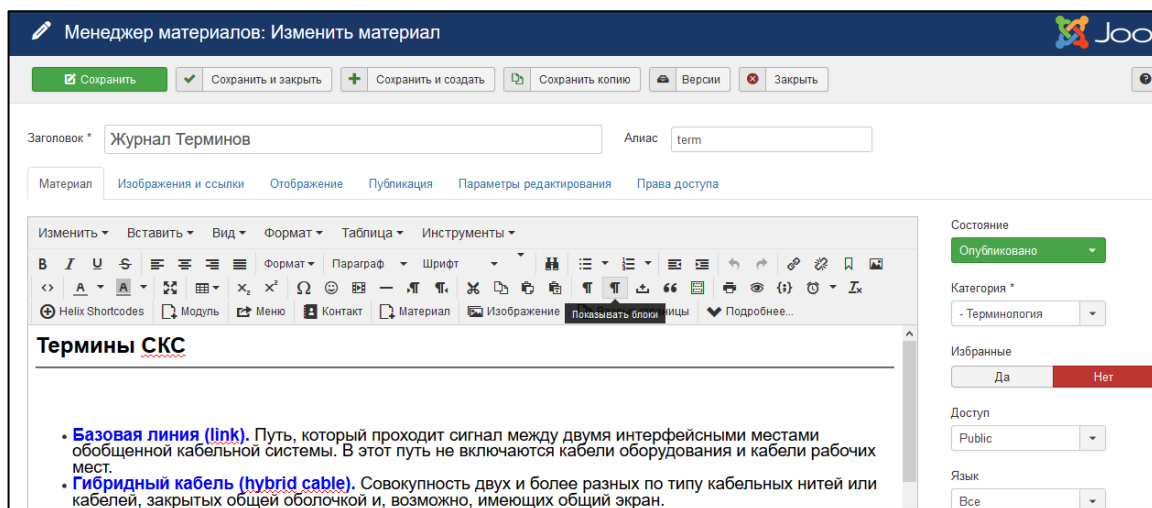


Рисунок 7 — Журнал терминов

Как видно, журнал терминов находится в категории «Терминология», ее можно изменить, кликнув на выпадающий список (рисунок 8).

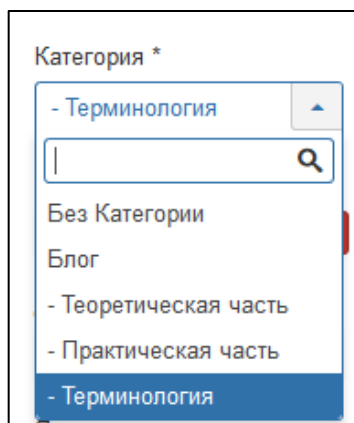


Рисунок 8 — Изменение категории

Для просмотра главного меню необходимо кликнуть на иконку в верхнем правом углу «Электронное учебное пособие» (рисунок 9).

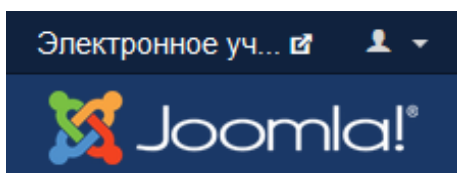


Рисунок 9 — Переход к сайту

После загрузки главного меню, пользователь видит основную информацию об электронном учебном пособии по проектированию структурированной кабельной системы. На странице главного меню, имеется возможность выбрать какой блок необходим, теоретический или

практический. Также можно выбрать страницу с терминологией по проектированию структурированной кабельной системы. Страница главного меню представлена как на рисунке 10.

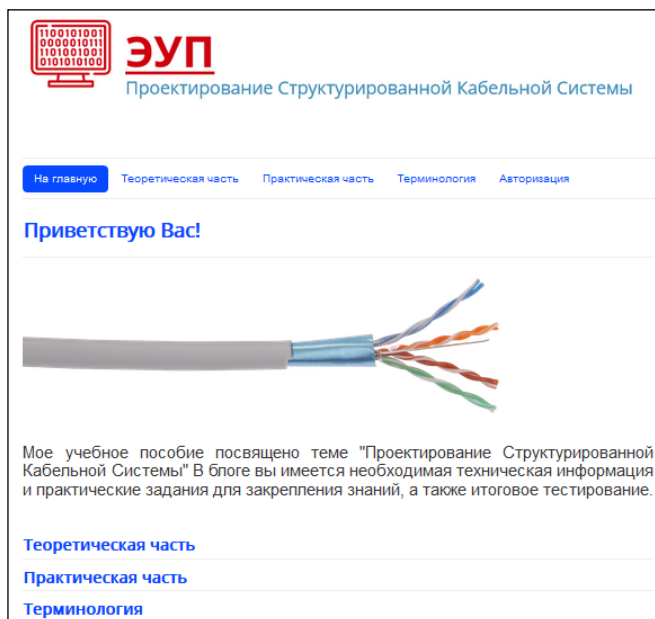


Рисунок 10 — Главная страница сайта

С главной страницы возможен переход на другие разделы: теоретический и практический блок. Теоретический блок представлен как на рисунке 11. Рассмотрим теоретический блок подробно.

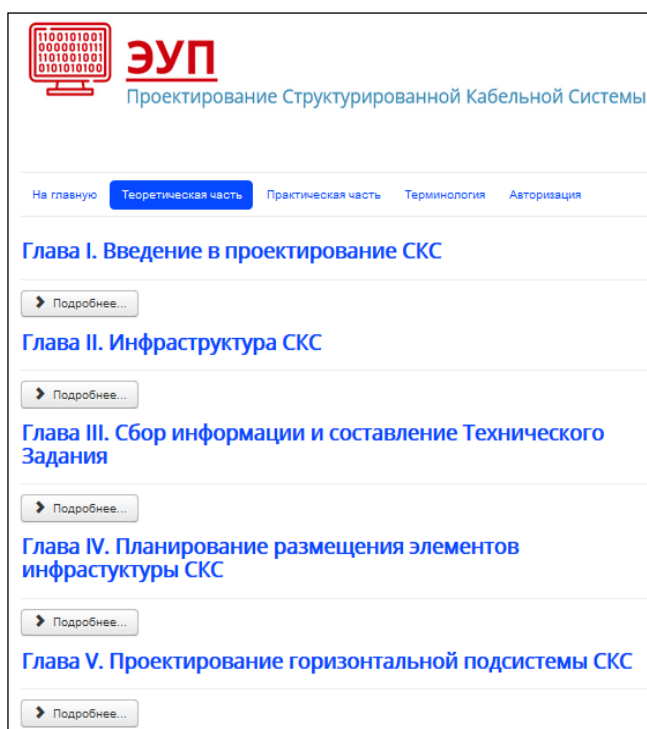


Рисунок 11 — Теоретический блок

При нажатии на кнопку «Подробнее» левой клавишей компьютерной мыши происходит переход на другое окно, где расположен полный текст главы, как на рисунке 12.

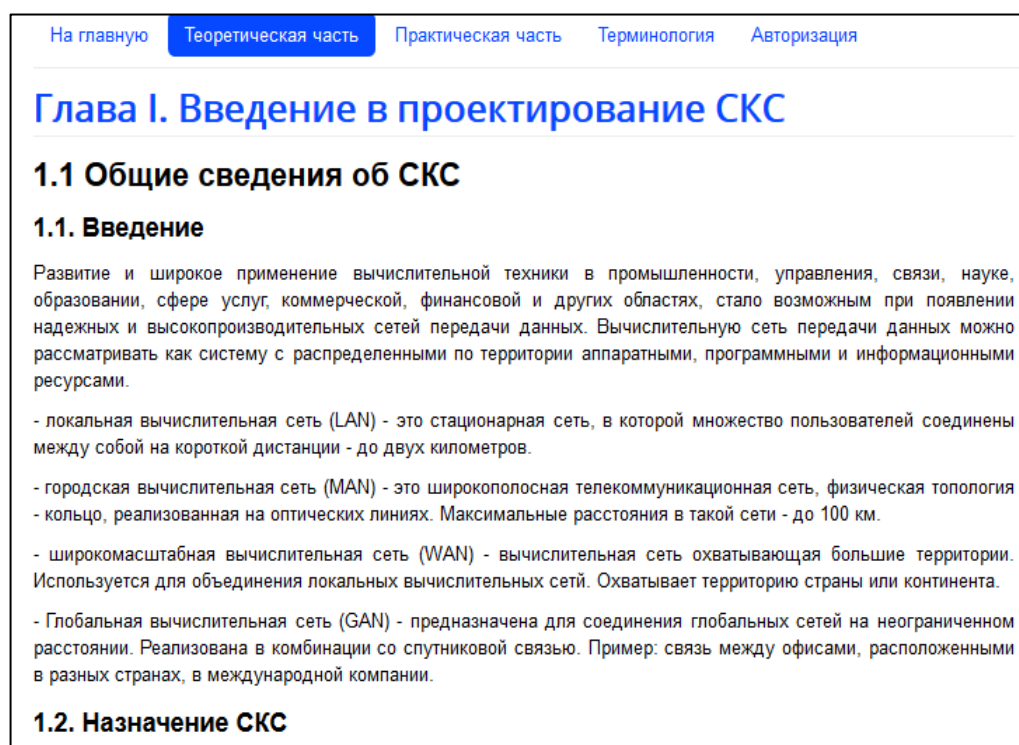


Рисунок 12 — Глава I

Также в конце главы возможен переход к следующей главе электронного учебного пособия, для этого необходимо нажать левой клавишей компьютерной мыши по кнопке «Вперед» как на рисунке 13.

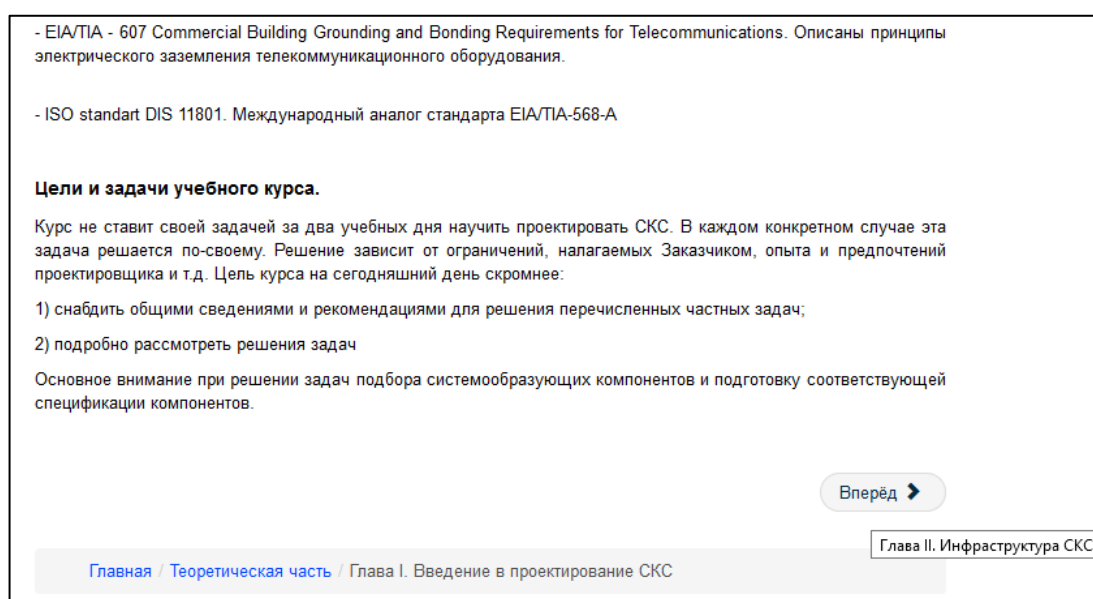


Рисунок 13 — Кнопка перехода к следующей главе



После нажатия на кнопку «Вперед» открывается новое окно «Глава II. Инфраструктура СКС» (рисунок 14). В этой главе описываются стандарты структурированной кабельной системы разработанные Европейской, Американской и Международной организацией, топология подсистем структурированной кабельной системы, горизонтальная система и т.д.

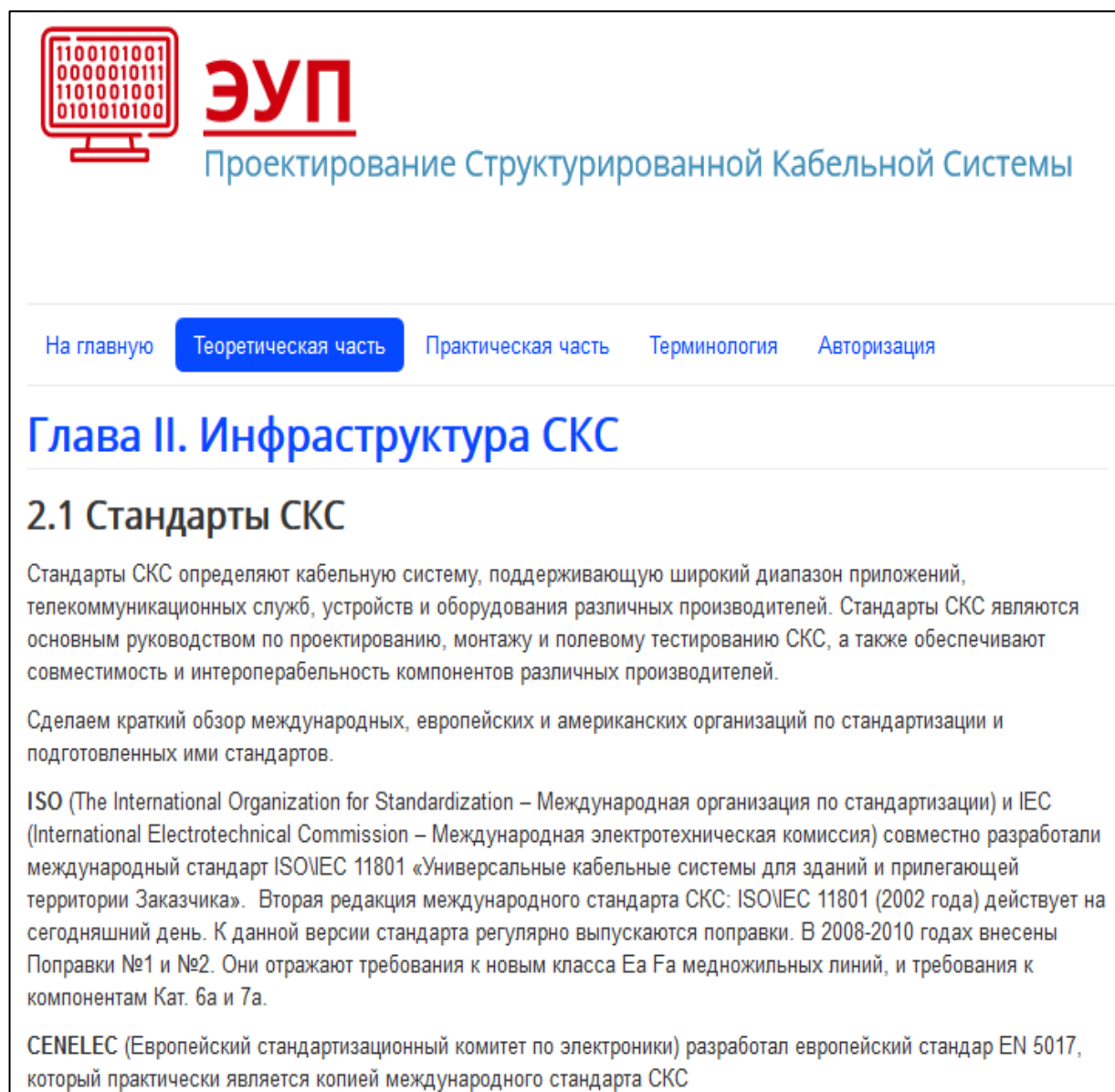


Рисунок 14 — Глава II

В конце главы находятся контрольные вопросы по теме конспекта «Глава II. Инфраструктура СКС». Вопросы в формате .docx можно скачать, кликнув по ссылке в конце конспекта (рисунок 15).

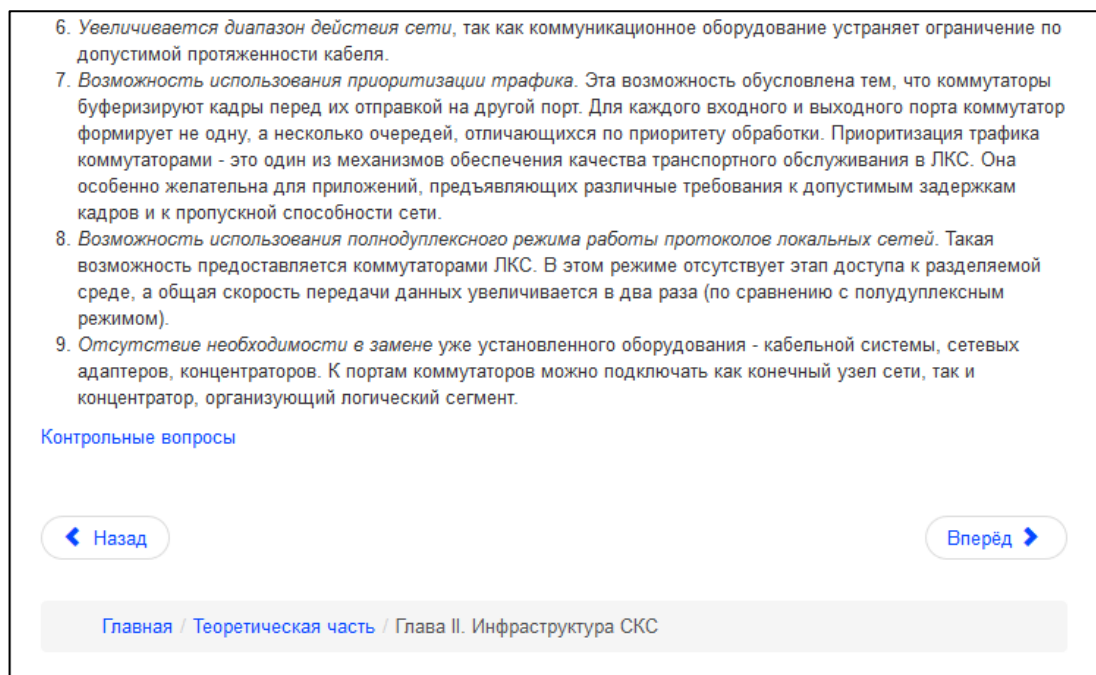


Рисунок 15 — Ссылка на контрольные вопросы

После нажатия на ссылку левой клавишей компьютерной мыши, откроется окошечко с возможностью выбора открыть файл сейчас или сохранить его на компьютере (рисунок 16).

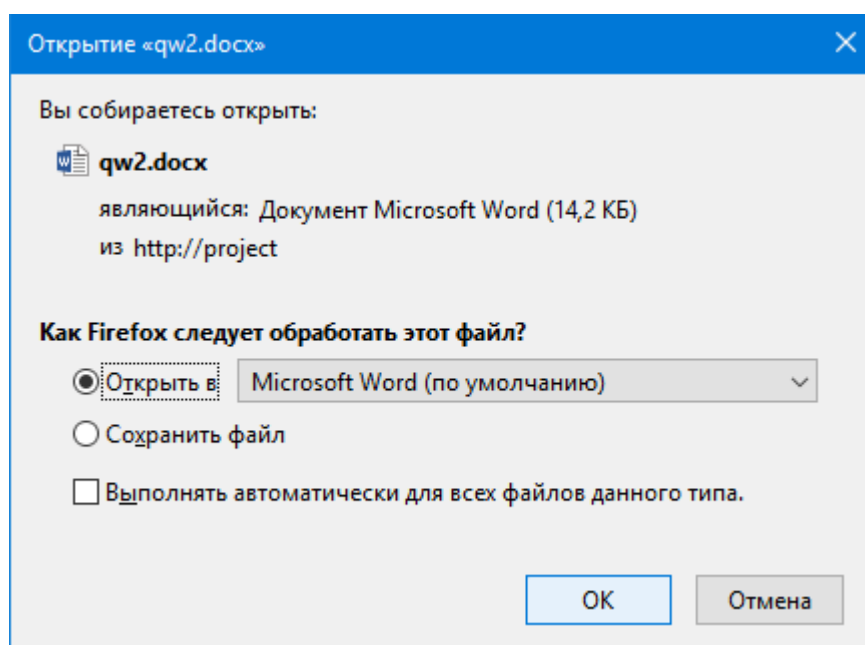


Рисунок 16 — Окно выбора

Далее можно перейти к следующей «Главе III Сбор информации и составление технического задания». В этой теме описывается сбор информа-

ции, изучение технического задания (ТЗ), структура, форматирование и т.д. (рисунок 17).



Рисунок 17 — Глава III

В конце главы находится задание, которое можно скачать по ссылке (рисунок 18). В этом задании необходимо составить уточняющие вопросы Заказчику на основе представленного технического задания. Файл в формате .docx.

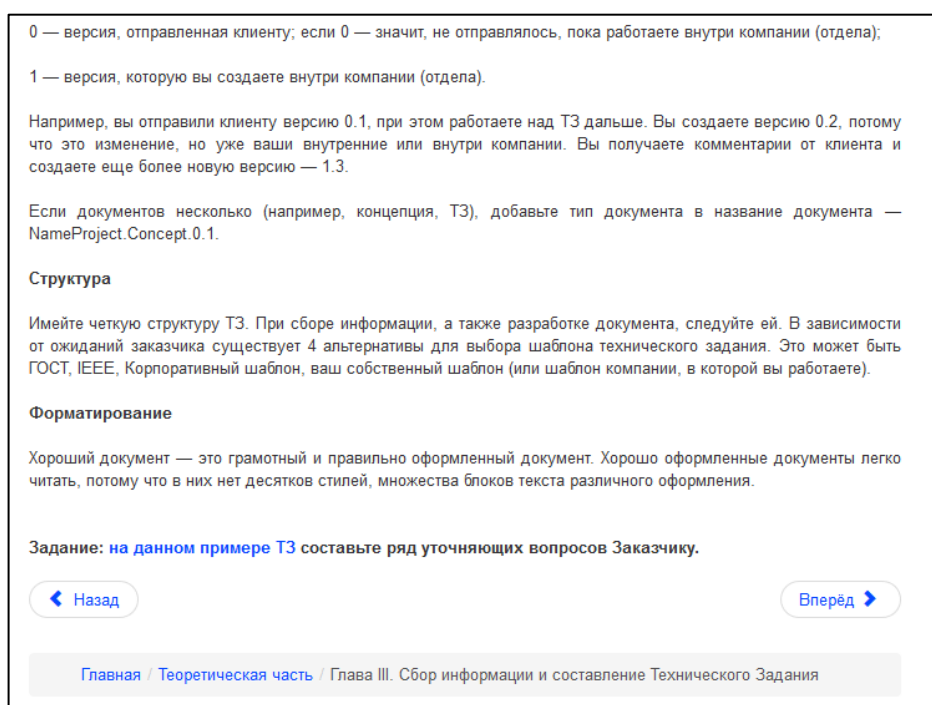


Рисунок 18 — Задание к главе

После нажатия на ссылку левой клавишей компьютерной мыши, откроется окошечко с возможностью выбора открыть файл сейчас или сохранить его на компьютере (рисунок 19).

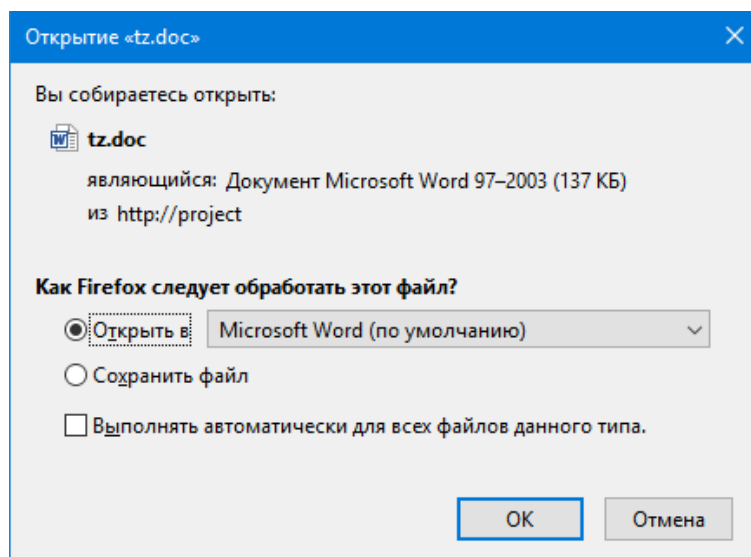


Рисунок 19 — Задание к главе

Также в электронном учебном пособии есть возможность вернуться в предыдущую главу при нажатии кнопки «Назад» левой клавишей компьютерной мыши (рисунок 20).

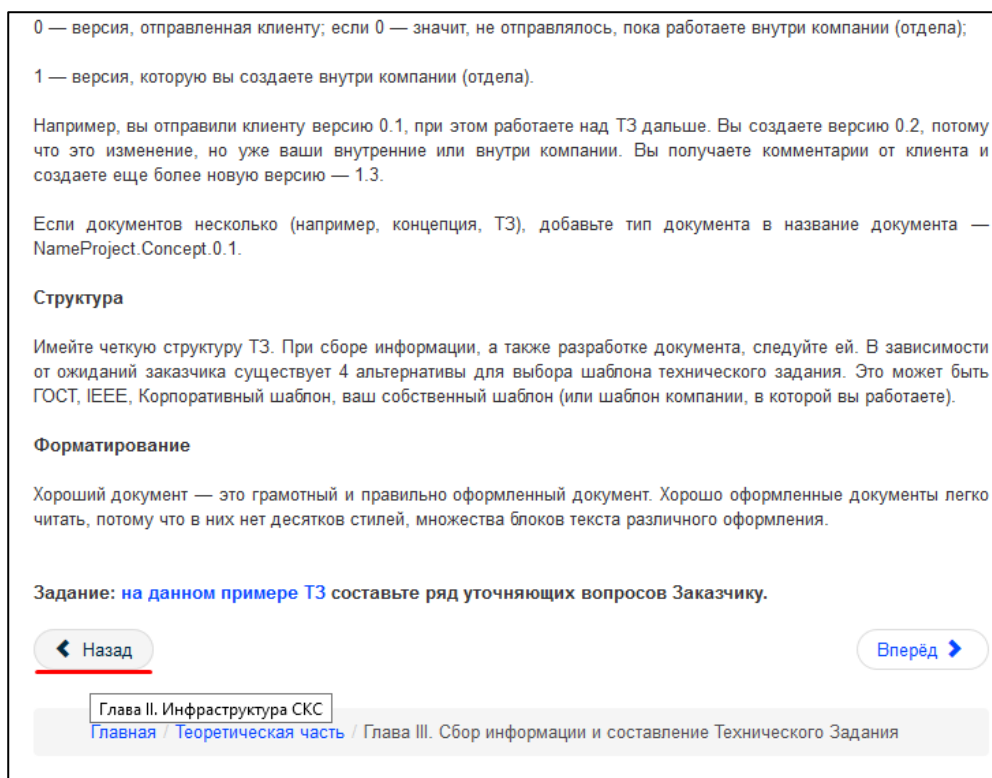


Рисунок 20 — Кнопка «Назад»

При нажатии кнопки «Далее» мы переходим к следующей «Главе IV. Планирование размещения элементов инфраструктуры СКС» (рисунок 21). В этой главе описываются понятия о рабочем месте (РМ), телекоммуникационных розетках (ТР), телекоммуникационные трассы. Расчет длины кабеля, плотность монтажа розеток, выбор телекоммуникационного и т. д.



Рисунок 21 — Глава IV

В конце главы находится задание, на которое необходимо ответить (рисунок 22).

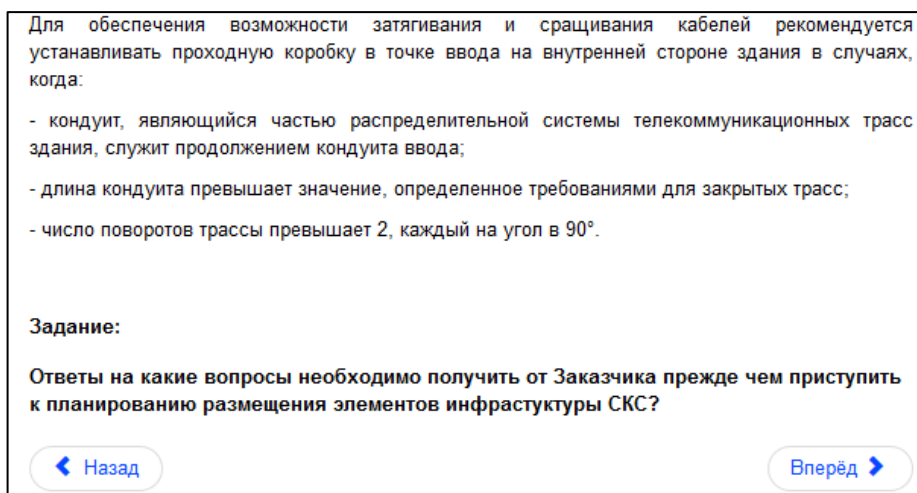


Рисунок 22 — Задание к главе IV

При нажатии кнопки «Далее» мы переходим к следующей «Главе V Проектирование горизонтальной подсистемы СКС» в этой главе учащийся сможет узнать цели, задачи и принципы выполнения расчетов на телекоммуникационной фазе, проектирование подсистемы рабочего места, распределение информационных розеток по отдельным помещениям, проектирование горизонтальной структурированной кабельной системы и так далее (рисунок 23).



Рисунок 23 — Глава V

В конце главы предлагается выполнить задание (рисунок 24). На схеме изображен план офиса. На основе данных необходимо подсчитать необходимое количество информационных розеток для офиса.

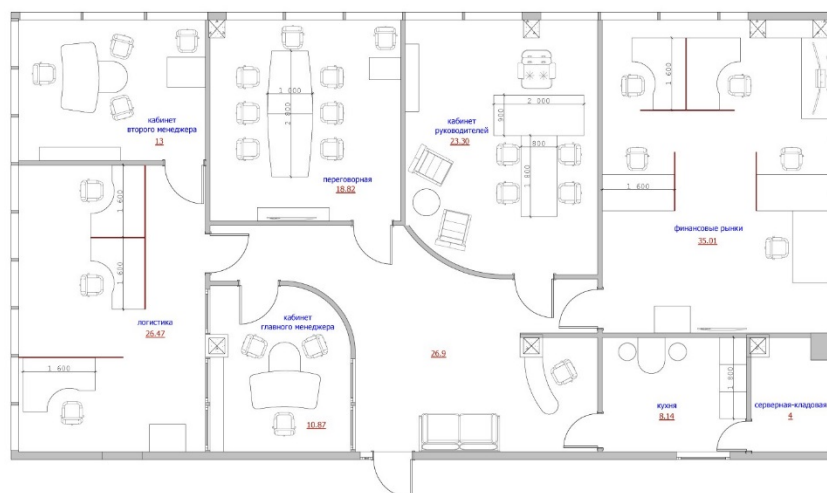


Рисунок 24 — Схема офиса

Выполнив все задания в теоретической части обучающийся переходит в практический блок выбрав его в меню вверху темы (рисунок 25).

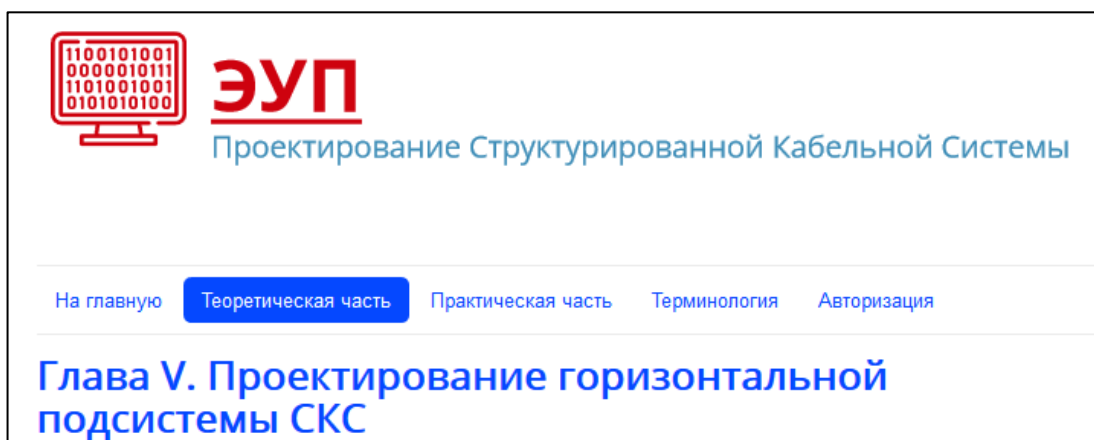


Рисунок 25 — Переход в практическую часть

В практической части находится итоговое задание (рисунок 26) в котором необходимо на основе ТЗ сформировать спецификацию.

**Итоговое задание**

**1. Имеются исходные данные. На основе этих данных сделайте спецификацию (розетки, кабель, кабель-канал, металлический лоток). Выберите место размещения серверной.**

**Исходные данные**

Одноэтажное офисное здание  
Высота потолка (по перекрытиям) - 4м, по подвесному потолку - 3,2 м  
Желтым выделены помещения, которые могут использоваться под нужды СКС.

Типы рабочих мест:

- **Голубой** - по 2 ТР (Телекоммуникационные розетки)
- **Красный** - по 3 ТР (Телекоммуникационные розетки)
- Черный - по 1 ТР (Телекоммуникационные розетки под нужды WiFi)

Исполнение ТР - накладное, подвод кабеля в полостях офисных перегородок (ГКЛ)

Горизонтальная подсистема - поддержка 1000Base-T  
Магистральная подсистема

- Данные - 10GBase-T
- Голос (Аналог - 100 абонентов)

Рисунок 26 — Итоговое задание



После ТЗ размещены необходимые файлы: Каталог с продукцией и схема здания (рисунок 27). В каталоге представлены все необходимые материалы для составления спецификации.

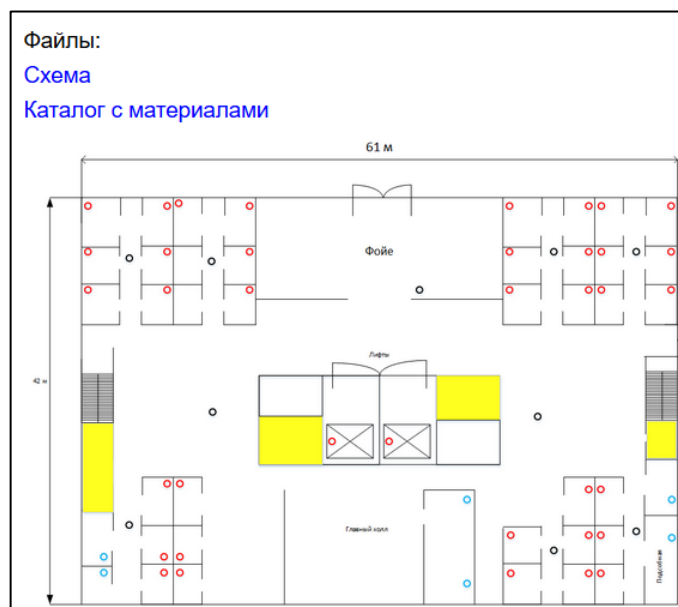


Рисунок 27 — Файлы

Каталог в формате .pdf представлен на рисунке 28.

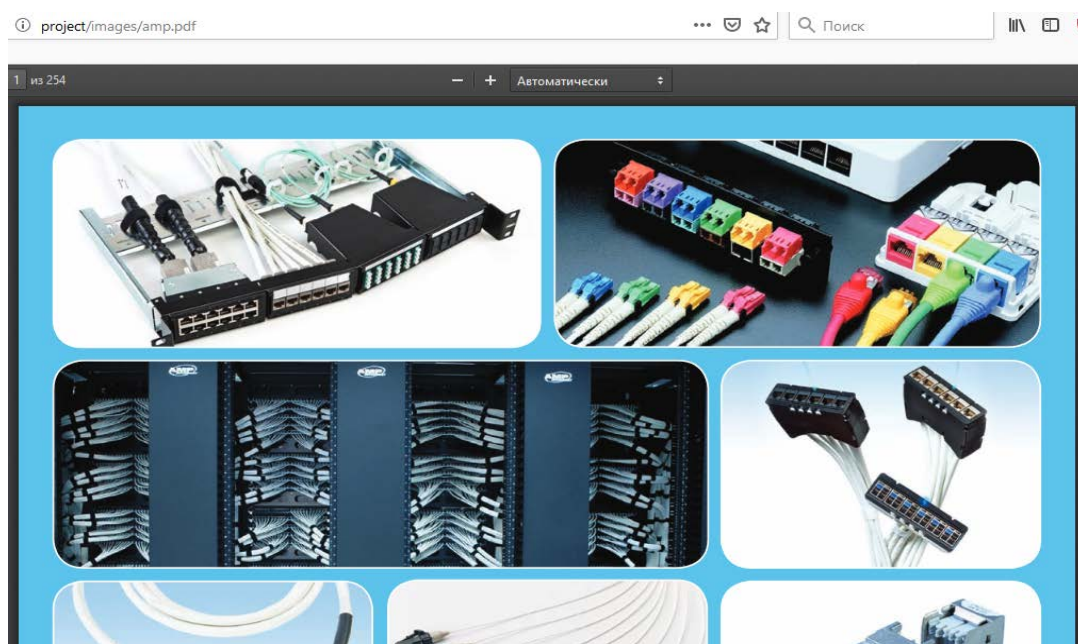


Рисунок 28 — Каталог

Здание с площадью около 2562 кв. м. имеет несколько помещений, которые можно выделить под коммуникационное помещение. Они выделены желтым цветом. С помощью условных обозначений необходимо подсчитать



количество телекоммуникационных розеток. Схема здания находится на рисунке 29.

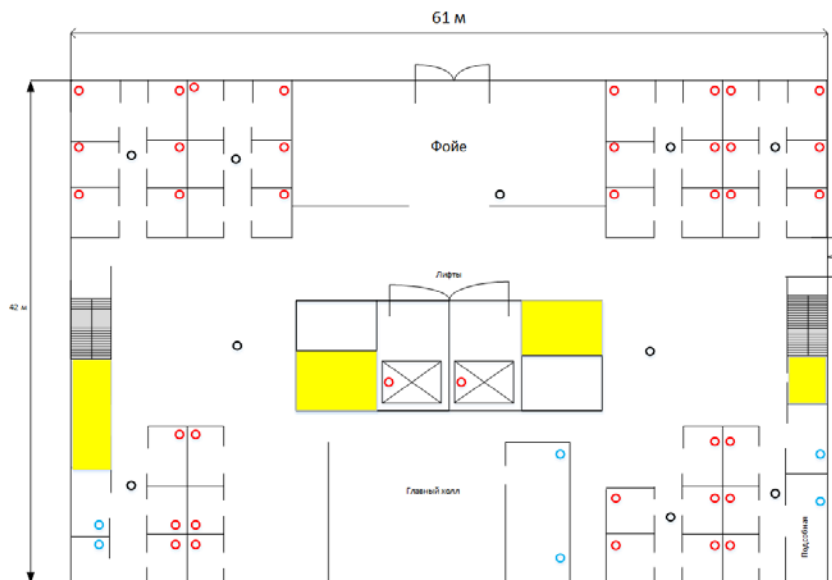


Рисунок 29 — Схема здания

Электронном учебном пособии присутствует журнал терминологии, который доступен в главном меню (рисунок 30). Он поможет лучше усвоить новые знания.

## Журнал Терминов

Категория: Терминология

### Термины СКС

- **Базовая линия (link).** Путь, который проходит сигнал между двумя интерфейсными местами обобщенной кабельной системы. В этот путь не включаются кабели оборудования и кабели рабочих мест.
- **Гибридный кабель (hybrid cable).** Совокупность двух и более разных по типу кабельных нитей или кабелей, закрытых общей оболочкой и, возможно, имеющих общий экран.
- **Главный распределительный пункт (campus distributor).** Распределительный пункт, из которого начинается магистральный кабель территории.
- **Горизонтальный кабель (horizontal cable).** Кабель, связывающий распределительный пункт этажа с телекоммуникационными розетками.
- **Индивидуальное рабочее место (individual work area).** Минимальное пространство, зарезервированное за одним работником предприятия.
- **Интерфейс глобальной сети (public network interface).** Точка, разделяющая глобальную и частную сеть. Во многих случаях этой точкой является точка связи между сетью провайдера и локальной сетью предприятия.

Рисунок 30 — Журнал терминов

Так же присутствует возможность авторизоваться на сайте для правки материала онлайн (рисунок 31).

Поиск... 0

**ЭУП**  
Проектирование Структурированной Кабельной Системы

На главную Теоретическая часть Практическая часть Терминология **Авторизация**

Логин \*

Пароль \*

**Войти**

[Забыли пароль?](#)  
[Забыли логин?](#)

**Archived Articles**  
• [декабря, 2018](#)

[Главная](#) / Авторизация

Рисунок 31 — Авторизация

После авторизации открываются новые возможности, которые позволяют «Создать статью», «Работа с сайтом», «Администрирование» (рисунок 32).

На главную Теоретическая часть Практическая часть Терминология **Авторизация**

[Создать статью](#) [Работа с сайтом](#) [Администрирование](#) [Change Password](#) [Log out](#)

Рисунок 32 — Новое меню

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В рамках выпускной квалификационной работы была разработана структура и интерфейс электронного учебного пособия «Проектирование структурированной кабельной системы». Данное пособие предназначено для облегчения работы начинающих проектировщиков. Электронное учебное пособие построено таким образом, чтобы проектировщики могли изучить основы структурированной кабельной системы и получить практические навыки проектирования и решения возникающих вопросов или задач в ходе своей работы.

В результате исследования были разработаны:

- структура электронного учебного пособия;
- теоретическая часть электронного пособия;
- практическая часть электронного пособия;
- электронное учебное пособие.

В результате проделанной работы были решены следующие задачи:

- проанализирована литература и интернет-источники с целью выделения требований, предъявляемых к электронным учебным пособиям на современном этапе развития образования;
- проанализирована литература и интернет-источники с целью формирования круга печатных и электронных изданий, необходимых для создания электронного учебного пособия;
- реализован интерфейс электронного учебного пособия «Проектирование структурированной кабельной системы».

При необходимости содержание пособия может быть дополнено, интерфейс и дизайн усовершенствованы.

Таким образом, задачи решены, цель достигнута.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Бернадский А. Журнал Webformymself все о создании сайтов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.webformymself.com> (дата обращения: 08.11.2018).
2. ГОСТ Р 53245-2008 — «Информационные технологии. Системы кабельные структурированные. Монтаж основных узлов системы. Методы испытания» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://gostrf.com/normadata/1/4293829/4293829829.pdf> (дата обращения: 13.12.2018).
3. ГОСТ Р 53246-2008 — Информационные технологии. Системы кабельные структурированные. Проектирование основных узлов системы. Общие требования [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://gostrf.com/normadata/1/4223829/6395829829.pdf> (дата обращения: 13.12.2018).
4. Граф Х. 10 легких шагов к освоению Joomla! 3 [Текст]: учебное пособие / Х. Граф. — 3-е издание, перераб. и доп. — Санкт-Петербург: БХВ—Петербург, 2011. — 116 с.
5. Дари К. PHP и MySQL: создание интернет—магазина [Текст]: учеб. пособие / К. Дари, Э. Баланеску. — 2-е издание — Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2012. — 600 с.
6. Европейский стандарт EN 50173 Information technology — Generic cabling systems [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://standards.globalspec.com/std/10392278/EN%2050173-5> (дата обращения: 13.12.2018).
7. Иванов В. Справочник проектировщика СКС, HTML-Book [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://project.ru/scs/ivanov> (дата обращения: 13.12.2018).

8. Лаборатория цифровых образовательных ресурсов и педагогического проектирования [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://pedlab.stavsu.ru/metodmat.aspx?Subj=45> (дата обращения: 18.12.2018).
9. Международный стандарт ISO/IEC 11801 Generic Cabling for Customer Premises [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.iso.org/ru/standard/62245.html> (дата обращения: 13.12.2018).
10. Мержевич В. Справочник CSS, HTML-Book [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://htmlbook.ru> (дата обращения: 10.11.2018).
11. Норт Б. Joomla! Практическое руководство [Текст]: учебное пособие / Б. Норт. — Москва: НИМБ, 2013. — 500 с.
12. Пинягина О. В. Разработка электронного магазина на PHP и MySQL [Текст] / О. В. Пинягина. — 2-е издание — Санкт-Петербург: Питер СПб, 2011. — 120 с.
13. Рамел Д. Самоучитель Joomla [Текст]: учебное пособие / Д. Рамел. — 5-е издание — Москва: Вильямс Издательский дом, 2011. — 560 с.
14. Самарский П. А. Основы структурированных кабельных систем [Текст]: учебное пособие / П. А. Самарский. — Москва: Компания Айти, 2005. — 320 с.
15. Севердиа Р. Joomla. Создание сайтов без программирования [Текст]: учебное пособие / Р. Севердиа, К. Краудер. — Москва: Вильямс, 2011. — 250 с.
16. Семенов А. Б. Структурированные кабельные системы [Текст]: учебное пособие / А. Б. Семенов, С. К. Стрижаков, И. Р. Сунчелей. — 5-е издание, перераб. и доп. — Москва: Компания Айти, 2006. — 640 с.
17. Семенов А. Б. Волоконно-оптические подсистемы современных СКС [Текст]: учебное пособие / А. Б. Семенов. — Москва: Компания Айти, 2006. — 640 с.
18. Семенов А. Б. Проектирование и расчет структурированных кабельных систем и их компонентов [Текст]: учебное пособие / А. Б. Семенов. — Москва: Компания Айти, 2003. — 416 с.

19. Смирнов И. Г. Структурированные кабельные системы проектирование, монтаж и сертификация [Текст]: учебное пособие / И. Г. Смирнов. — Москва: Экон-Информ, 2005. — 348 с.

20. Ульман Л. «PHP и MySQL: создание интернет-магазинов» [Текст]: учебное пособие / Л. Ульман. — Санкт-Петербург: Питер-СПб, 2011. — 300 с.

21. Электронный учебник [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.gmcit.murmansk.ru/text/bit/2003/78/2.htm> (дата обращения: 19.12.2018).

22. Электронный учебник [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [http://www.sgau.ru/uchmetupr/\\_private/innov/proect/uch1.html](http://www.sgau.ru/uchmetupr/_private/innov/proect/uch1.html) (дата обращения: 19.12.2018).

23. ANSI/TIA/EIA 568-C.3 — Стандарт на телекоммуникационные кабельные системы коммерческих зданий. Компоненты на основе волоконно-оптических компонентов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.csd.uoc.gr/~hy435/Cmaterial/TIA-EIA-568-C.3.pdf> (дата обращения: 13.12.2018).

24. ANSI/TIA/EIA 568-C.4 — Стандарт на телекоммуникационные кабельные системы коммерческих зданий. Компоненты на основе волоконно-оптических компонентов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.csd.uoc.gr/~hy435/material/TIA-EIA-568-B.2.pdf> (дата обращения: 13.12.2018).

25. ANSI/TIA/EIA 568-C.0C.1 — Стандарт на телекоммуникационные кабельные системы коммерческих зданий. Общие положения [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.csd.uoc.gr/~hy435/material/TIA-EIA-568-B.2.pdf> (дата обращения: 13.12.2018).

26. ANSI/TIA/EIA 568-C.2 — Стандарт на телекоммуникационные кабельные системы коммерческих зданий. Компоненты на основе витой пары [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.csd.uoc.gr/~hy435/material/TIA-EIA-568-B.2.pdf> (дата обращения: 13.12.2018).

ния: 13.12.2018).

27. ANSI/TIA/EIA-569-B — Стандарт телекоммуникационных трасс и пространств коммерческих зданий [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.csd.uoc.gr/~hy435/material/TIA-EIA-569-B.pdf> (дата обращения: 13.12.2018).

28. ANSI/TIA/EIA-606-A — Стандарт администрирования телекоммуникационных систем и инфраструктуры коммерческих зданий [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.csd.uoc.gr/~hy435/material/TIA-EIA-606-A.pdf> (дата обращения: 13.12.2018).

29. EN ISO 13849-2:2012 Безопасность машин. Элементы систем управления, связанные с обеспечением безопасности [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [https://standartgost.ru/g/ISO\\_13849-2:2012](https://standartgost.ru/g/ISO_13849-2:2012) (дата обращения: 13.12.2018).

30. ISO/IEC 11801-2008, Ed 2.1 + Amd. 1+ Amd. 2 — Структурированная кабельная система для помещений заказчиков [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [http://www.rdm-russia.ru/files/IG\\_v6\\_0.pdf](http://www.rdm-russia.ru/files/IG_v6_0.pdf) (дата обращения: 13.12.2018).

31. Joomla! Хостинг Roehen. Все о создании сайтов на CMS Joomla [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.joomla.ru> (дата обращения: 09.11.2018).

# ПРИЛОЖЕНИЕ

**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Российский государственный профессионально-педагогический университет»**  
Институт инженерно-педагогического образования  
Кафедра информационных систем и технологий  
направление 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)  
профиль «Информатика и вычислительная техника»  
профилизация «Компьютерные технологии»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ И. А. Суслова

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2018 г.

## ЗАДАНИЕ

**на выполнение выпускной квалификационной работы бакалавра**

студента 4 курса, группы ЗКТ-401С Колтышев Владислав Вячеславович

1. Тема электронное учебное пособие по проектированию структурированной кабельной системы утверждена распоряжением по институту от 20.07.2018 г. № 17-1/10.
2. Руководитель Окуловская Анастасия Георгиевна, старший преподаватель
3. Место преддипломной практики РГУППУ
4. Исходные данные к ВКР обзор литературы по структурированной кабельной системе и обзор литературы интернет-источников по средствам реализации
5. Содержание текстовой части ВКР (перечень подлежащих разработке вопросов)  
Анализ основных литературных и интернет-источников по теме электронное учебное пособие по проектированию структурированной кабельной системы.  
Разработка интерактивных материалов и реализация системы контроля по теме электронное учебное пособие по проектированию структурированной кабельной системы.  
Реализация интерфейса электронное учебное пособие по проектированию структурированной кабельной системы.
6. Перечень демонстрационных материалов  
Презентация, выполненная в MS Power Point



Электронное учебное пособие по проектированию структурированной кабельной системы.

#### 7. Календарный план выполнения выпускной квалификационной работы

№ п/п	Наименование этапа ВКР	Срок выполнения этапа	Процент выполнения ВКР	Отметка руководителя о вы- полнении
1	Сбор информации по выпускной работе и сдача за- чета по преддипломной практике	16.12.2018	15	
2	Выполнение работ по разрабатываемым вопросам их изложение в выпускной работе:			
	Разработка интерактивных материалов	22.12.2018	20	
	Реализация интерфейса	27.12.2018	30	
	Наполнение интерфейса содержимым	31.01.2019	15	
3	Оформление текстовой части ВКР	08.01.2019	5	
4	Выполнение демонстрационных материалов к ВКР	10.01.2019	5	
5	Нормоконтроль	12.01.2019	5	
6	Подготовка доклада к защите в ГЭК	13.01.2019	5	

#### 8. Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы

Наименование раз- дела	Консультант	Задание выдал		Задание принял	
		подпись	дата	подпись	дата

Руководитель \_\_\_\_\_  
подпись                      дата

Задание получил \_\_\_\_\_  
подпись студента                      дата

9. Выпускная квалификационная работа и все материалы проанализированы.

Считаю возможным допустить Колтышева В.В. к защите выпускной квалификационной работы в государственной экзаменационной комиссии.

Руководитель \_\_\_\_\_  
подпись                      дата

10. Допустить Колтышева В.В. к защите выпускной квалификационной работы  
в государственной экзаменационной комиссии (протокол заседания кафедры  
от \_\_.\_\_.2018 №\_\_)

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

подпись

дата